

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)5月12日

G 09 G 3/12

6615-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑥ 発明の名称 薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路及びその駆動方法

② 特 願 昭59-216811

② 出 願 昭59(1984)10月16日

⑦ 発 明 者 若 海 弘 夫 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑦ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑦ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路及びその
駆動方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 走査側駆動回路とデータ側駆動回路とを有し
薄膜エレクトロルミネセンス表示装置の走査線
及びデータ線を線順次駆動するプッシュプル型
の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路におい
て、前記データ側駆動回路の駆動用電源回路が、
第1の電源に縦続接続された一導電型のトラン
ジスタをオンすることによりリフレッシュパ
ルス用として前記第1の電源を供給する第1の電
源供給手段と、前記第1の電源電圧よりも低い
電源電圧を有する第2の電源と該第2の電源電
圧よりも高いツェナー電圧を有するツェナーダ
イオード列との並列接続回路に接続された反対
導電型のトランジスタをオンすることにより前

記データ側駆動回路に前記第2の電源を供給す
る第2の電源供給手段とのOR接続回路から成
ることを特徴とする薄膜エレクトロルミネセン
ス駆動回路。

- (2) 走査側駆動回路とデータ側駆動回路とを有し
薄膜エレクトロルミネセンス表示装置の走査線
及びデータ線を線順次駆動するプッシュプル型
の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路におい
て、前記データ側駆動回路の駆動用電源回路が、
第1の電源に縦続接続された一導電型の第1の
トランジスタをオンすることによりリフレッシュ
パルス用として前記第1の電源を供給する第
1の電源供給手段と、前記第1の電源電圧より
も低い電源電圧を有する第2の電源と該第2の
電源電圧よりも高いツェナー電圧を有するツェ
ナーダイオード列との並列接続回路に接続され
た反対導電型の第2のトランジスタをオンす
ることにより前記データ側駆動回路に前記第2の
電源を供給する第2の電源供給手段とのOR接
続回路から成る薄膜エレクトロルミネセンス駆

動回路の駆動方法であって、リフレッシュパルスすべての前記データ線に供給するための期間ではリフレッシュパルスの幅よりもやや広い期間内で前記第1のトランジスタをオン状態にし続け、選択的に前記データ線を線順次駆動する期間では前記第1のトランジスタをオフ状態にすると同時に又はその直前に前記第2のトランジスタをオン状態とすることを含むことを特徴とする薄膜エレクトロルミネセンス^{駆動}回路の駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、薄膜エレクトロルミネセンス表示装置の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路及びその駆動方法に関する。

(従来技術とその問題点)

薄膜エレクトロルミネセンス表示装置(以下、薄膜EL表示装置という。)の中でも、二重絶縁構造のAC型は信頼性が高い、動作が安定である

- 3 -

N2, N3とで、それぞれ走査線 y_1, y_2, y_3 を充放電することによって、ELの各セルに走査パルスを印加する。これらのMOSTのオン・オフ制御は、図示していない制御回路により行なわれる。他方のデータ側では、データ信号に応じて各データ線を選択的に充放電するための回路、すなわちp-MOSTP11, P12, P13と、n-MOSTN11, N12, N13とで、各データ線 x_1, x_2, x_3 を駆動する。これらMOSTの制御は、図示していない制御回路により行なわれる。また、これらp, nのMOSTに供給すべき電源は、スイッチング方式の駆動用電源回路20より得られる。この電源回路は、電源 V_D (電源電圧を V_D とする。)に縦続接続されたスイッチング用n-MOSTN21と、電源 V_A (電源電圧を V_A とし $V_A > V_D$ である。)に縦続接続されたスイッチング用p-MOSTP21とのOR接続された回路で構成される。

かかる構成による従来のEL駆動回路の動作タイミング図を第7図に示す。動作パルスは、ダイ

- 5 -

等の特徴を有し、製品化の可能性の高いデバイスとして有望視され、一部では既に製品化もされている。

このような薄膜ELを駆動するためのドライバとして、第6図に示すようなプッシュプル型の駆動回路が、低消費電力動作、高速動作ができる等の特徴を生かせるため検討されている。このような特徴を生かし、かつ駆動系を簡単にし、低コスト化できる駆動用電源回路20(既に特願昭59-156125号で提案されている。)も、同図に示されている。

第6図に示した構成において、CALはELの発光セルに対応する。このセルは、走査線 $y_1 \sim y_3$ 、データ線 $x_1 \sim x_3$ が交差する交点部に、 Y_2O_3 等の絶縁膜を介して形成される。これらの走査線、データ線を駆動するために、走査側駆動回路21、データ側駆動回路22が設けられる。走査側では、pチャネル高耐圧MOSFET(以下、p-MOSTという。)P1, P2, P3とnチャネル高耐圧MOSFET(以下、n-MOSTという。)N1,

- 4 -

レクト駆動による線順次走査を行うためのパルス列として示されている。各データ線を選択的に駆動する期間(T_A' を除く期間)では、n-MOSTN21がオン状態に設定されて、電源線Aに V_D の電圧が供給される。この時、p-MOSTP21はオフ状態に制御されるので、電源 V_A 系は電源線Aから切り離されることになる。これらの制御は、n-MOSTN21, p-MOSTP21のゲートへ印加される制御パルス ϕ_A, ϕ_A' (T_{TL} あるいはMOSレベルの信号)により行なわれる。

このデータ線駆動期間では、次のようにして各ELのセルに書き込み動作が行なわれる。まず、期間 T_1 では、p-MOSTP1をオンにして、走査線 y_1 に振幅電圧 V_0 の書き込みパルスを印加し、一例としてデータ側駆動回路22の各p-MOSTP11, P12, P13をオンにして振幅 V_D の非選択パルスを各データ線 x_1, x_2, x_3 に供給する。この場合、ELの各セル(y_1, x_1), (y_1, x_2), (y_1, x_3)には、発光のしきい値電圧

- 6 -

V_i 以下の電圧 $V_s - V_D$ しか印加されないで、これらのセルは発光しない。もちろん、走査線 y_2, y_3 に対応するセルも、 V_D の電圧 ($V_D < V_i < V_s$) しか印加されないで発光しない。

次に、期間 T_2 では同様に走査線 y_2 に走査パルスが印加され、一例として、データ線 x_1, x_3 に非選択パルスが印加される。データ線 x_2 には、 n -MOSTN12 がオンになるため、非選択パルスが印加されない。この時、セル (y_2, x_2) にのみ書き込みパルス V_s が印加され、他のセルには V_i 以下の電圧 ($V_s - V_D$ あるいは V_D) しか印加されないため、当セル (y_2, x_2) だけがパルスの立上り時に発光する。また、期間 T_3 では期間 T_1 と同様に、一例としてどのセルにも V_i 以下の電圧しか印加されないようなパルス列が供給され、9 個のセル共に発光しない。この場合、走査側駆動回路 21 では、 p -MOSTP3 のみがオンになる。他方のデータ側駆動回路 22 では、 p -MOSTP11, P12, P13 がすべてオン状態になる。このようにして、所望のセルに書

- 7 -

めることができるのである。

次に、再び n -MOSTN21 を制御パルス ϕ_a によりオン状態にして、データ線を選択的に駆動する期間に入る。この場合、次のような問題が生じる。すなわち、 T_3 の期間で V_s の電圧に充電されていた電源線 A の電荷は、 n -MOSTN21 をオンにした瞬間に、電源 V_D を通って逆方向電流として流れながら放電されるのである。最終的には、電源線 A の電位が V_s (200 v 程度) から V_D (50~60 v 程度) に低下するまで放電が行なわれる。この時、通常は電源線 A に負荷する容量を 0.01 μ F 以下に抑えられるが、電位差が大きい (140~150 v) ので、瞬間的に大きな電流 (数百 mA ~ 1 A 程度) が電源 V_D に流れることになる。このように大きな逆方向電流を流せる電源は、大きな電圧を取り扱えない (通常 30~35 v 程度) ので、200 v 程度の耐圧を有する電源 V_D 系を構成しようとする、相当コスト高になってしまう。しかも、複数個の電源を直列に接続して成るので、電源系の大きさが

- 9 -

込みを行い全走査線 (ドットマトリックス型の場合、通常は数本~千本程度) を線順次走査する。

次に、 p -MOSTP21 を制御パルス $\phi_{a'}$ によりオン状態にして、電源線 A に V_s の電圧を供給するリフレッシュ駆動期間 (T_3') に入る。この期間では、 n -MOSTN21 は制御パルス ϕ_a によりオフ状態に設定される。従って、電源線 A は、 V_s に充電されることになる。この T_3' の一部の期間 T_3 において、すべてのセルにリフレッシュパルスを印加して、書き込まれたセルに再発光をさせる。この時、書き込み時に EL の絶縁膜と発光層との界面にトラップされた電子の数が正孔に比して多いあるいは少ない (分極により電界が生じる) 選択セルのみに、分極による電界と V_s の電圧による電界の総和分 ($> V_i$) が印加されるので、選択セルのみが再発光する。

このようにすると、一リフレッシュ走査期間内で選択セルを 2 度発光させられるだけでなく、次のリフレッシュ走査期間に再書き込みを行っても十分な発光が得られ、継続的に EL セルに発光せし

- 8 -

大きくなってしまふ。

このような問題を無くすために、第 8 図に示した薄膜 EL 駆動回路の電源供給部の如く、電源線 A から抵抗 R を介して別なスイッチング用 n -MOSTN22 を設け、電源線 A に充電された電荷を一度放電させてから、制御パルス ϕ_a を制御パルス $\phi_{a'}$ より遅く立ち上げることに遅れて電源 V_D 系をオン状態とするという方法 (第 7 図の ϕ_a 波形の点線の部分) も考えられる。

しかし、この場合、この放電期間で、電源 V_D から n -MOSTN21 内のダイオード (図に点線で示す。) 及び抵抗を介して接地電位レベルに電流が流れるので、電力損失が大きくなってしまふ。また、かかる放電動作をさせるための期間が余分に必要となり、回路構成も複雑になる。

このように、従来の薄膜 EL 駆動回路では、電源に高価なものを用いなければならず、その大きさも大きなものになってしまうという欠点があった。これは、CRT と競合するために不利な条件であり、本来備えている小形化、低コスト化の可

- 10 -

能性を損ねるものである。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、このような従来の欠点を除去することにより、小形化、低コスト化、低消費電力化された薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路及びその駆動方法を提供することにある。

〔発明の構成〕

本発明の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路は、走査側駆動回路とデータ側駆動回路とを有し薄膜エレクトロルミネセンス表示装置の走査線及びデータ線を線順次駆動するプッシュプル型の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路において、前記データ側駆動回路の駆動用電源回路が、第1の電源に縦続接続された一導電型の第1のトランジスタをオンすることによりリフレッシュパルス用として前記第1の電源を供給する第1の電源供給手段と、前記第1の電源電圧よりも低い電源電圧を有する第2の電源と該第2の電源電圧よりも高いツェナー電圧を有するツェナーダイオード列との並列接続回路に接続された反対導電型の第2の

- 1 1 -

統されたp-MOSTとからなる。)と、データ線を選択的に駆動するために設けた従来の電源供給手段(例えば、電源 V_D と直列に接続されたn-MOST)とをOR接続した電源回路の他に、電源線に充電された $V_A - V_D$ の電位に相当する電荷を放電せしめるためのツェナーダイオード列を電源 V_D と並列に設け、電源 V_D に大きな逆方向電流を流さないようにしたものである。そして、この放電は、リフレッシュ駆動を行うための第1の電源供給手段を構成する例えばp-MOSTがオンからオフに切り換わった時と同時又はその直前にデータ線を選択的に駆動するための第2の電源供給手段を構成するn-MOSTをオンにして行うように駆動される。このようにして構成した駆動用電源回路をデータ側駆動回路の電源端子に接続する。こうすると、安価で、構成の簡単なデータ側駆動回路からなる薄膜EL駆動回路及びその駆動方法が実現できる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照して

- 1 3 -

トランジスタをオンすることにより前記データ側駆動回路に前記第2の電源を供給する第2の電源供給手段とのOR接続回路から成ることから構成される。

又、本発明の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路の駆動方法は、前記本発明の薄膜エレクトロルミネセンス駆動回路の駆動方法であって、リフレッシュパルスをすべての前記データ線に供給するための期間ではリフレッシュパルスの幅よりもやや広い期間内で前記第1のトランジスタをオン状態にし続け、選択的に前記データ線を線順次駆動する期間では前記第1のトランジスタをオフ状態にすると同時に又はその直前に前記第2のトランジスタをオン状態とすることを含むことから構成される。

〔本発明の作用・原理〕

本発明の薄膜EL駆動回路は、上記の構成で述べた如く、データ側駆動回路の駆動用電源回路を、全データ線を同時にリフレッシュ駆動するための従来の電源供給手段(例えば、電源 V_A と直列接

- 1 2 -

説明する。

第1図は、本発明の第1の実施例を示す薄膜EL駆動回路とELセルとの構成を示す回路図である。同図において、従来例の第6図と同一番号あるいは同一記号は同一構成要素を表わす。また、本発明では、スイッチング用トランジスタとして便宜上高耐圧MOSFETを用いる例を示すが、機能動作が同じならばバイポーラ等の他の素子であっても差しつかえない。

本実施例では、プッシュプル型のデータ側駆動回路22a(p-MOSTP11, P12, P13とn-MOSTN11, N12, N13の各対で構成される。)の電源線Aに、外部に設けたスイッチング電源方式の駆動用電源回路20aの出力を供給する。この駆動用電源回路20aでは、選択的にデータ線に非選択データに対応した駆動パルス(振幅 V_D)を供給するための第2の電源供給手段として、n-MOSTN21とそのソース部に直列に接続した電源 V_D と電源 V_D に並列に設けたツェナーダイオードZD1, ZD2, ZD3を縦続接続

- 1 4 -

したツェナーダイオード列とからなる駆動回路を設ける。このツェナーダイオード列としては、3個を縦続接続した構成を図示したが、個数にとらわれることはない。要は、全部で V_D の電圧よりもやや高いツェナー電圧 V_Z になるように設定できればよいのである。通常は、 V_D が50～60Vになるから、24V、16V等のツェナー電圧を有するダイオードを2～3個用いることにより構成できる。また、この第2の電源供給手段とは別に、リフレッシュパルスを全データ線に同時に供給するための第1の電源供給手段として、電源 V_R ($V_R > V_D$ 、リフレッシュパルスの振幅に対応する)と直列にスイッチング用のp-MOST P21を設ける。この場合、p-MOST P21のソースと電源 V_R の⊕端子を接続する。そして、これら2つの電源供給手段の出力端子、すなわちn-MOST N21とp-MOST P21の各ドレイン端子をOR接続して、データ側駆動回路22aのブッシュブルドライバの電源線Aに供給する。

次に本実施例の駆動方法を第2図に示す動作タ

- 15 -

V_{sp} と同電位のパルスが印加されるので、このp-MOST P21はオフ状態になる。従って、電源線Aには低い電圧の電源 V_D が供給される。なお、選択期間 T_1 、 T_2 、 T_3 だけn-MOST N21をオンにして駆動する方式も考えられる。

このような線順次駆動が終わった後の期間 $T_{n'}$ では、p-MOST P21がオン状態になり、スイッチn-MOST N21はオフに変わる。これは、n-MOST N21の制御パルス ϕ_n がソース電位のレベル V_{sn} になり、p-MOST P21の制御パルス $\phi_{n'}$ がソース電位 V_{sp} よりも V_{DD} だけ低い電位レベルに設定されるからである。この場合、電源線Aには電源 V_R から V_R の電圧が供給される。従って、この $T_{n'}$ の期間内で、p-MOST P11～P13をオンにし、n-MOST N11～N13をすべてオフに設定すれば、データ線 x_1 、 x_2 、 x_3 には振幅 V_R のリフレッシュパルスを供給することができる。この時、p-MOST P21をオンにする期間 $T_{n'}$ をリフレッシュパルスを供給する期間 T_R よりも少し長く設定した方が、動作の

- 17 -

タイミング図を用いて説明する。ダイレクト駆動モードによる線順次駆動は、次のようにして行なわれる。すなわち、期間 $T_1 \sim T_3$ では走査側駆動回路21のp-MOST P1、P2、P3を順次オンにしながら、走査線 y_1 、 y_2 、 y_3 に走査パルスを供給し、データ側駆動回路22aのp-MOST P11、P12、P13を非選択時だけオンにして、データ線 x_1 、 x_2 、 x_3 に駆動パルスを供給する。第2図に示した例では T_2 の期間でデータ線 x_2 を選択するため、この期間だけp-MOST P12をオンにせず、n-MOST N12をオン状態に設定する。このような線順次駆動による選択総系への書き込みが全走査線にわたって行なわれる期間($T_{n'}$ を除く期間)では、制御パルス ϕ_n を「1」のレベル(n-MOST N21のソース電位 V_{sn} を基準にして、 V_{DD} (約5～10V)のレベル)に設定し、スイッチング用n-MOST N21をオン状態にして電源線Aに電源 V_D から V_D の電圧を供給する。この時、片方のスイッチング用p-MOST P21の制御パルス $\phi_{n'}$ は、そのソース電位

- 16 -

安定性の点で好ましい。なぜなら、電源線Aに負荷する容量を高電圧の振幅で充放電するので、スイッチング時の時間的な余裕をみておく必要があるためである。

このようなリフレッシュ駆動期間が終了すると、再びデータ線を選択的に駆動する期間に入る。すなわち、n-MOST N21のゲート・ソース間に振幅 V_{DD} の制御パルス ϕ_n が加わると、n-MOST N21がターンオン状態となる。この時、 V_D (50～60V)よりもやや大きいツェナー電圧 V_Z ($V_Z = V_D + \text{数V}$)に設定されたツェナーダイオード列ZD1～ZD3の両端には、瞬時的に V_R (～200V)の電圧が印加されるため、ツェナーダイオード列は瞬時にツェナーブレイクダウンを起こし、カソードからアノードに向けて、電流が流れる。このツェナーダイオードとしては、放電すべき電荷に応じた電流容量を持った素子を選んでやればよい。従って、電源線Aに充電されていた電荷(V_R の電位に対応した電荷)は放電され、電源線Aの電位は V_Z にまで低下する。こ

- 18 -

の場合、 $V_E - V_D$ の電位差（数 v ）に対応した電荷がまだ電源線 A に充電されているが、電荷量が少いので電源 V_D にわずかな逆方向電流として流れ、すぐに V_D のレベルにまで放電されてしまう。電源 V_D に流れるこの逆方向電流は、小さいのでほとんど電源の特性に影響を与えない。このようにして放電を起こさせるために、電流容量が不足するならば、ツェナーダイオード列を複数個並列に構成してもよい。また、前述の V_B から V_E までの電位変化に対応した放電電流は、電源 V_D を介して流れることはなく、必ずツェナーダイオードがツェナーブレイクダウンを起こすことによって流れる。なぜなら、電源のインピーダンスの方が、ツェナーブレイクダウンを起こす時のダイオードのインピーダンスよりも大きいからである。かかる動作により、 $T_{n'}$ を除く期間では再び電源線 A の電位は V_D のレベルに設定され、線順次駆動を行える状態となる。

上記の駆動方法において、リフレッシュ駆動期間 $T_{n'}$ が終了して、再びデータ線を選択的に駆動

- 19 -

L 駆動回路の一部の構成を示したものである。同図において、第 1 図と同一番号あるいは同一記号は同一構成要素を表わし、他の駆動系及び EL セルに関しては第 1 図と同じ構成なので省略してある。本実施例においても、EL を線順次で駆動する方式が適用される。駆動の動作タイミング図は第 1 図の場合と全く同じである。

本実施例ではデータ線全面をリフレッシュ駆動するための電源 V_B を供給するために、リフレッシュパルス供給用の電源を $V_B - V_D$ と V_D とに分け、 $V_B - V_D$ の電源を電源 V_D と直列に接続して設け、他の構成は、第 1 図と同じである。この場合、 p -MOST P21 をオンにすると、電源線 A には V_B の電源電圧が供給される。この状態で、 p -MOST P11, P12, P13 をオンすることにより、リフレッシュパルスがデータ線 x_1 , x_2 , x_3 に供給される。逆に、 n -MOST N21 をオンにすれば、 $V_B - V_D$ の電位分の電荷は ZD1 ~ ZD3 のツェナーダイオード列を介して第 1 図に示した回路の動作と同様にして放電され、

- 21 -

する期間に入るとき、制御パルス ϕ_B は制御パルス ϕ_A と同時か又はその直前（第 2 図の ϕ_B 波形の点線で示す部分）に立ち上げる。かくして、確実に電源線 A に蓄積されたほとんどの電荷はツェナーダイオード列を通して放電されることになる。なお、制御パルス ϕ_B を制御パルス $\phi_{B'}$ の直前に立ち上げた場合には、 p -MOST P21 にもツェナーダイオード列のツェナー電流が流れるので、その時間はツェナー電流により p -MOST P21 が破壊されない極く短い時間、例えば、数十～数百 n sec. とする必要がある。

本実施例によれば、スイッチング方式の駆動用電源回路を簡単に構成できるので、EL 駆動装置をコンパクトに、かつ低コストに実現することができる。これは、ツェナーダイオードが低価格に入手でき、しかも 2 ~ 3 個用いてもほとんど占有面積を増やすことがないからである。更に放電回路を付加した従来例のように、余分の時間を必要とすることもない。

第 3 図は、本発明の第 2 の実施例となる薄膜 E

- 20 -

電源線 A の電位は V_D に設定される。本実施例においても、電源 V_D に大きな逆方向電流を流すことがないので、通常の安価な電源を使うことができる。すなわち、得られる効果は第 1 の実施例の場合と同じである。

第 4 図は、本発明の第 3 の実施例となる薄膜 EL 駆動回路の一部の構成を示したものである。同図において、第 1 図と同一番号あるいは同一記号は同一構成要素を表わす。本実施例では、データ線を選択的に駆動するための第 2 の電源供給手段を、スイッチング用の n -MOST N21 のドレインに電源 V_D 及びツェナーダイオード列 ZD1 ~ ZD3 を直列接続する構成とした。さらに、電源 V_D の (+) 端子とツェナーダイオード ZD1 のカソードとをリフレッシュパルス供給用の第 1 の電源供給手段を構成する p -MOST P21 のドレインに接続し、電源線 A を駆動しうる構成とした。この場合でも、第 1 の実施例と同様な動作を行い、同じ効果が得られる。

第 5 図は、本発明の第 4 の実施例となる薄膜 E

- 22 -

L駆動回路の一部の構成を示したものである。同図において、第1図と同一番号あるいは同一記号は同一構成要素を表わす。本実施例では、リフレッシュパルス供給用の第1の電源供給手段を、p-MOSTP21のドレインと電源 V_B の \ominus 端子を接続した構成により実施する。そして、データ線を選択的に駆動するための第2の電源供給手段を、第3の実施例と全く同じに構成した。さらに、これら2つの電源供給手段をOR接続して、電源線Aを駆動するようにしている。この場合も、第1の実施例と同様な動作を行い、同じ効果を得ることができる。

〔発明の効果〕

以上、詳細説明したように、本発明によれば、上記の構成により、高価な電源を複数個用いる必要性もないので、コンパクトにデータ側駆動用電源回路を構成することができ、従来と比べて大幅なコスト削減と、駆動回路系を含めた薄膜EL装置のコンパクト化に大きく貢献でき、さらに、ツェナーダイオード列を設けたことにより、瞬時に

- 23 -

V_B ……電源、 $x_1 \sim x_3$ ……データ線、 $y_1 \sim y_3$ ……走査線、 $ZD1 \sim ZD3$ ……ツェナーダイオード、 ϕ_B 、 ϕ_B' ……制御パルス、 R ……抵抗。

代理人 弁理士 内 原 晋

データ線を選択的に駆動する書き込み動作期間に入ることが可能となり、より高速動作が可能となると共に、ELパネルが大面積化しても十分対応できるところの薄膜EL駆動回路及びその駆動方法が得られる。

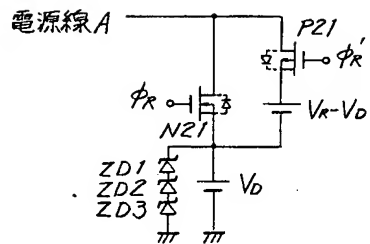
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す回路図、第2図はその動作タイミング図、第3図、第4図、第5図はそれぞれ本発明の第2、第3、第4の実施例を示す部分回路図、第6図は従来の薄膜EL駆動回路の一例を示す回路図、第7図はその動作タイミング図、第8図は従来の薄膜EL駆動回路の他の一例の部分回路図である。

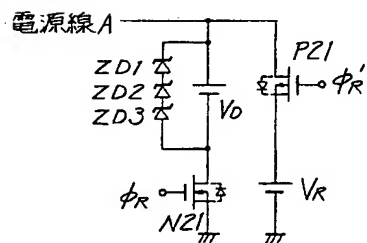
20, 20a ……駆動用電源回路、21 ……走査側駆動回路、22, 22a ……データ側駆動回路、A ……電源線、CaL ……セル、 $N1 \sim N3$, $N11 \sim N13$, $N21$, $N22$ ……nチャネルMOSトランジスタ、 $P1 \sim P3$, $P11 \sim P13$, $P21$ ……pチャネルMOSトランジスタ、 V_D ,

- 24 -

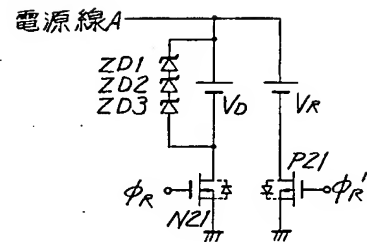
第 3 図



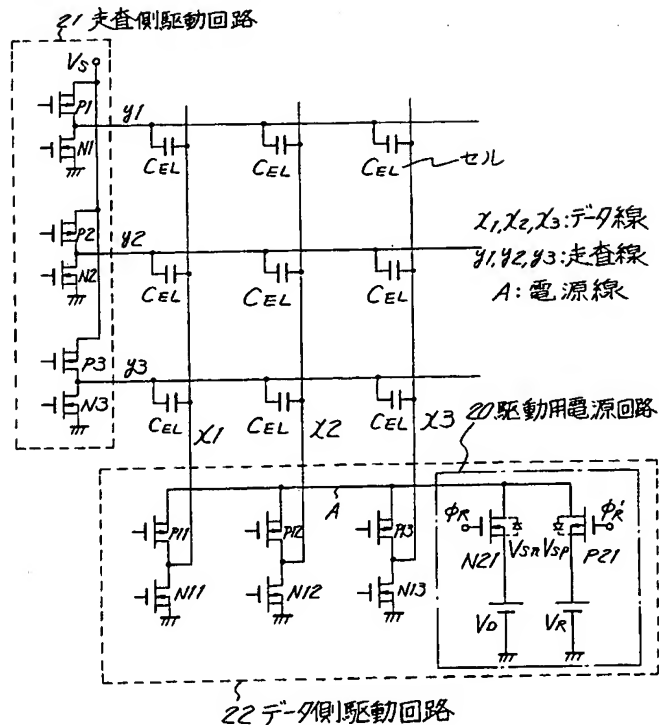
第 4 図



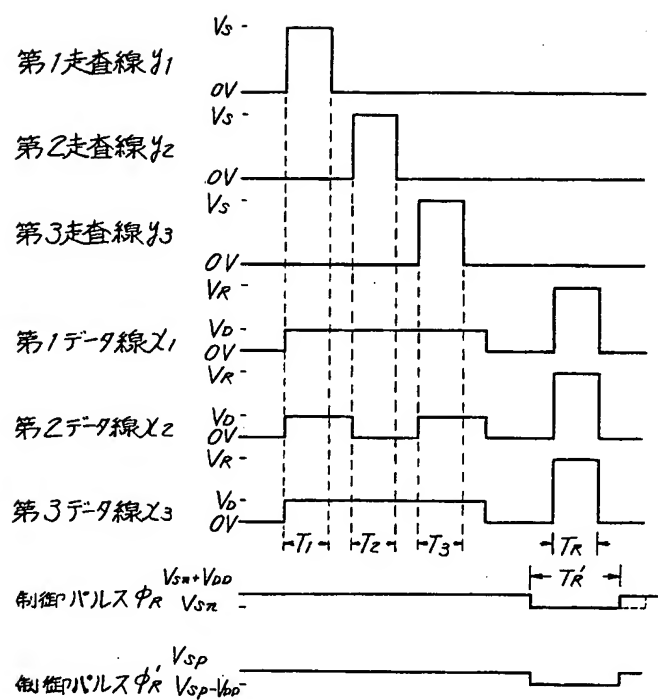
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

